

# Degradēto kūdrāju rekultivācijas veidi un turpmākas izmantošanas plānošanas optimizācijas modelis

Elīna Konstantinova  
Biedrība Baltijas krasti

# Rekultivācija

**Rekultivācija** - Degradētās vides atjaunošana tādā kvalitātē, kas dod **iespēju to izmantot atbilstoši apsaimniekošanas mērķiem**, tajā skaitā dabas daudzveidības un vērtības palielināšanai */L.Grīnberga/*

1. **Renaturalizācija;**
  - 1.1. dabiska renaturalizācija;
  - 1.2. mērķtiecīga renaturalizācija;
2. **Apmežošana;**
  - 2.1. dabiska apmežošanās;
  - 2.2. mērķtiecīga apmežošana;
3. **Aramzemju ierīkošana laukkopības kultūru audzēšanai;**
4. **Ogulāju audzēšana;**
  - 4.1. lielogu dzērvenes;
  - 4.2. lielogu krūmmellenes;
5. **Paludikultūru audzēšana;**
6. **Ūdenskrātuvju izveide;**
7. **Ilggadīgo zālāju ierīkošana.**

# Rekultivācijas veidu ieviešanas kritēriji, jeb apstākļi, kas nosaka rekultivācijas veidus

- Kūdras augšējā slāņa tips;
- Atlikušā kūdras slāņa biezums;
- Augšējā izmantojamā kūdras slāņa pH vērtības;
- Vidējais gruntsūdens līmenis;
- Vidējais dienu skaits gadā, kad teritorija ir applūdusi;
- Kūdras sadalīšanās pakāpe.



# Degradēts vai izstrādāts kūdras lauks

## Renaturalizācija

Kūdras tips: “-”  
Kūdras slāņa biezums: >0.3  
pH vērtība: “-”  
Gruntsūdens: -0.03 +0.03  
Teritorija ir/nav applūstoša: <90  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: “-”

## Apmežošana

Kūdras tips: “-”  
Kūdras slāņa biezums: >=0  
pH vērtība: >3.0  
Gruntsūdens: <1  
Teritorija neapplūst  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: “-”

## Aramzemes

Kūdras tips: Pārejas vai tumšā tipa kūdra  
Kūdras slāņa biezums: pārejas <0.25; tumšā “-”  
pH vērtība: 5 – 7  
Gruntsūdens: <0,7-1  
Teritorija neapplūst  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: Vidēji un labi sadalījusies  
Kūdras iegulas celmainība <3%

## Ogulāji

**Mellenes:**  
Kūdras tips: Gaišā tipa kūdra  
Kūdras slāņa biezums: > 0.5  
pH vērtība: 2.7 - 5.0  
Gruntsūdens: 0.3 - 0.4  
Teritorija neapplūst  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: Mazsadalījusies vai vidēji sadalījusies

**Dzērvenes:**  
Kūdras tips: Gaišā tipa kūdra  
Kūdras slāņa biezums: > 0,5  
pH vērtība: 3,5-4,5  
Gruntsūdens: ~0.55  
Teritorija ir/nav applūstoša: 14  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: Mazsadalījusies

## Paludikultūras

Kūdras tips: “-”  
Kūdras slāņa biezums: >=0  
pH vērtība: >3.0  
Gruntsūdens: <0.35  
Teritorija neapplūst  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: “-”

## Ūdenskrātuves

Teritorija neatrodas lidostas aizsargjoslā;  
Kūdras tips; Kūdras slāņa biezums; pH vērtība; Kūdras sadalīšanās pakāpe: Nav ierobežojošais kritērijs  
Teritorija ir/nav applūstoša: Visu gadu teritorija ir applūdusi; Pamatni veidojošais grunts nedrīkst būt vidēji vai labi caurlaidīga

## Ilggadīgie zālāji

Kūdras tips: Pārejas vai tumšā tipa kūdra  
Kūdras slāņa biezums: pārejas <0.25; tumšā “-”  
pH vērtība: 5 - 7  
Gruntsūdens: <0.8  
Teritorija ir/nav applūstoša: sezonāli  
Kūdras sadalīšanās pakāpe: “-”  
Vidēji un labi sadalījusies  
Kūdras iegulas celmainība <3%

# Renaturalizācija

Purvam raksturīgās vides atjaunošana. Renaturalizācijas galvenais mērķis ir purva veģetācijas un ekosistēmu funkciju (ūdens uzkrāšana un kūdras veidošanās) atjaunošana.

## 1. Dabīgā renaturalizācija

1. Gadījumos, ja ir nepieciešamais hidroloģiskais līmenis;
2. Teritorija ir salīdzinoši maza;
3. Tuvumā ir teritorijas ar dabīgu purva veģetāciju



## 2. Mērķtiecīga teritorijas renaturalizācija

1. Hidroloģiskā režīma stabilizēšanu;
2. Sfagnu reintrodukciju.



# Projekta pieredze scenārija ieviešanā

**Mērķis** - Pārbaudīt, vai ir iespējama **purvam raksturīgās veģetācijas atjaunošana** un **purva atjaunošana pēc kūdras izstrādes**, kā arī noteikt efektīvāko sfagnu stādīšanas veidu, stādot dažādas sfagnu un citu purva augu sugu kombinācijas gan iepriekš sagatavotās teritorijās, gan bez teritorijas sagatavošanas.



# Veicamās aktivitātes

## 1. Teritorijas sagatavošana:

1. Ieteicams, pēdējais kūdras ieguves paņēmiens – frēzkūdra;
2. Maksimāli līdzens lauks;
3. Meliorācijas sistēmas slēgšana;
4. Ilgstoši pamestās teritorijās novākt kūdras virskārtu

## 2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:

1. Hidroloģiskā režīma atjaunošana/stabilizēšana;
2. Sfagnu introdukcija (mērķtiecīgas renaturalizācijas gadījumā);
3. Aizsargājoša mulčas slāņa izveide.



# Projekta pieredze scenārija ieviešanā



- 1** References teritorija, kas pieguļ ceļam, netiek noņemta augsnes virskārta.
- 2** 20 – 20 m plata buferjosla, kurā aug grīšļi un mazmeldri, augsnes virskārta netiek noņemta
- 3** Daļa, kas pieguļ kūdras karjeriem, grāvim, kur kūdra ir mitra. Augsnes virskārta netiek noņemta.
- 4** Sfagnu stādīšana - dažādas sfagnu sugas – gan ciņu, gan ieplaku.
- 5** Sfagnu stādīšana - 3 sfagnu sugas – Magelāna *Sphagnum magellanicum*, brūno *S. fuscum*, iesarkano *S. rubellum* – ciņu sugas.
- 6** Stāda 3 sfagnu sugas – Magelāna *Sphagnum magellanicum*, brūno *S. fuscum*, iesarkano *S. rubellum* kopā ar citām purva augu sugām.
- 7** Stāda sfagnu sugas teritorijā, kur netiek noņemta augsnes virskārta.



# Apmežošana

Apmežošana – stādot, sējot vai dabiski atjaunojot – ieaudzēti koki.

Izstrādātās kūdras ieguves teritorijas, kurās ir izveidota labi funkcionējoša meliorācijas sistēma un kokiem ir pieejamas nepieciešamās barības vielas, var uzskatīt par piemērotu apmežošanai.

## 1. Dabīgā apmežošanās

1. Laba meliorācijas sistēma;
2. Teritorijas tuvumā ir mežu teritorijas;
3. Koki atbilst normatīvajos aktos

noteiktajiem mežu  
parametriem



## 2. Mērķtiecīga teritorijas apmežošana

1. Laba meliorācijas sistēma;
2. Teritorijas ielabošana;
3. Koku stādīšana



# Projekta pieredze scenārija ieviešanā

## Mērķi

- Noteikt efektīvākās un piemērotākās koku sugas un to stādīšanas kombinācijas degradētu kūdrāju apmežošanai, orientējoties tieši uz **īsa perioda stādījumiem** un **biomasas ražošanu, kas nestu ekonomiskus ieguvumus.**
- **Pārbaudīt** dažādām koku sugām efektīvāko, optimāli nepieciešamo **bioloģiskā mēslojuma** – koksnes pelnu – **koncentrāciju.**



# Projekta pieredze scenārija ieviešanā

	I	1.BLOKS				2.BLOKS				3.BLOKS				4.BLOKS				II	
		1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA		1.SLEJA		2.SLEJA			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
236 m	B	45m	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	P	B	B	Ma	sēts	sēts	Ma	Pa	Pa	
		3m																	
		45m	B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	P	B	sēts	sēts	B	Ma	Ma	
		3m																	
		45m	P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	D	P	sēts	sēts	P	B	B	
		3m																	
		45m	D	D	P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	Pa	D	sēts	sēts	D	P	P	
		3m																	
		45m	Pa	Pa	D	D	P	P	B	B	Ma	Ma	Pa	sēts	sēts	Pa	D	D	
		3m																	
				20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m
		Mēslojuma deva		0	5	10	15	0	5	10	15	0	5	10	15	10	15	DEG	DEG
													5	0					

*Iestādīti 6 636 koku stādi 80 blokos*

Koku stādīšanas shēma, lai pārbaudītu dažādu koku sugu, kā arī dažādu mēslošanas apjomu ietekmi uz koku augšanu.

- Melnalksnis;
- Bērzs;
- Papele;
- Priede.

# Veicamās aktivitātes

## 1. Teritorijas sagatavošana:

1. Meliorācijas sistēmas pielāgošana apmežošanas vajadzībām;

## 2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:

1. Augsnes ielabošana (pelni, minerālmēsli, notekūdeņu dūņas);
2. Koku stādu stādīšana vai/un sēšana;
3. Nezāļu apkarošana (īpaši pirmajos gados).



# Ogulāju audzēšana

Ogu kultūru audzēšana rūpnieciskos apmēros, ražojot eksportējamu produktu – gan ogas, gan arī to pārstrādes produktus

- Prasības lielogu dzērveņu un krūmmelleņu stādījumu ierīkošanai:
  - Tuvumā esošas ūdenstilpes;
  - Efektīva un labi uzturēta meliorācijas sistēma;
  - Līdzena teritorija, attīrīta no veģetācijas.



# Projekta pieredze scenārija ieviešanā

**Mērķis** - Apkopojot un analizējot līdzšinējo pieredzi Latvijā, īstenot un pārbaudīt dzērveņu un melleņu stādījumu ierīkošanu, lai samazinātu siltumnīcefekta gāzu emisijas no degradēta kūdrāja augsnes un veikt SEG emisiju mērījumus



# Veicamās aktivitātes

## 1. Teritorijas sagatavošana:

1. Ieteicams, pēdējais kūdras ieguves paņēmieni – frēzkūdra;
2. Ogu audzēšanai piemērotas meliorācijas sistēmas izveide;
3. Maksimāli līdzens lauks;
4. Attīrīšana no veģetācijas;

## 2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:

1. Nepieciešamības gadījumā veikt augsnes ielabošanu;
2. Laistīšanas sistēmas izveide;
3. Ieteicama salnu agrīnā brīdīšanas sistēma;
4. Lielogu krūmmelleņu stādīšanai nepieciešama vagu izveide;
5. Stādu stādīšana; laistīšana



# Aramzemju ierīkošana laukkopības kultūru audzēšanai un ilggadīgo zālāju audzēšana



FOTO: [www.sxc.hu](http://www.sxc.hu)

1. Pēc kūdras izstrādes skartā teritorija tiek izmantota dažādu **lauksaimniecības produktu** ražošanai.
2. Pēc kūdras izstrādes teritorijā tiek ierīkota pastāvīga pļava - **zālāju un citu ilggadīgo zālāju audzēšanai**, kas tiek regulāri pļautas vai noganītas.

Prasības aramzemju ierīkošanai:

- Iespējami mazāks palikušās kūdras slānis;
- Hidroloģisko apstākļu izvērtējums;
- Ilgstoši atstātās teritorijās vērojama lakstaugu veģetācijas attīstība.



# Veicamās aktivitātes

## 1. Teritorijas sagatavošana:

1. Kūdras izstrāde veikta iespējami lielākā apjomā;
2. Līdzens pamatnes reljefs;
3. Labi uzturēta meliorācijas sistēma;
4. Ieteicams, beidzamais kūdras ieguves paņēmiens – frēzkūdra;
5. Teritorijas attīrīšana no veģetācijas, celmiem un saknēm.

## 2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:

1. Zemes apstrāde – kūdras slāņa uzaršana un sajaukšana ar zemāko slāņu nogulumiem;
2. Teritorijas mēslošana;
3. Zālāja sēšana vai kultūraugu sēšana vai stādīšana.



# Paludikultūru audzēšana



*FOTO: SIA „Priekuļu mašīnu stacija”*

Paludikultūras – jebkuru kultivējamu augu stādījumu vai sējumu ierīkošana uz periodiski applūstošām vai mitrām kūdras augsnēm. (Piemēram, sfagnu, miežubrāļa, grīšļu, niedru, vilkvālītes, raseņu audzēšana rūpnieciskos mērogos ārstniecības, citu ķīmisku vielu, izolācijas materiālu, u.c. ieguvei).

Prasības paludikultūru audzēšanas teritoriju ierīkošanai:

- iespējami līdzena virsma;
- iespēja regulēt teritorijas hidroloģiskos apstākļus.

# Veicamās aktivitātes

## 1. Teritorijas sagatavošana:

1. Kūdras izstrāde veikta iespējami lielākā apjomā;
2. Līdzens pamatnes reljefs;
3. Ieteicams, beidzamais kūdras ieguves paņēmieni – frēzkūdra;
4. Teritorijas attīrīšana no veģetācijas, celmiem, saknēm un akmeņiem;
5. Melioerācijas sistēmas pielāgošana kultūru vajadzībām.

## 2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:

1. Teritorijas mēslošana un kaļķošana;
2. Kultūraugu sēšana vai stādīšana.



# Ūdenskrātuvju izveide



*FOTO: Māra Pakalne*

Ūdenskrātuvju izveide izstrādātās kūdras ieguves vietās. Pēc kūdras izstrādes teritorija tiek appludināta, ar mērķi novērst atsegtā kūdras slāņa turpmāku mineralizāciju.

Piemērotākais rekultivācijas veids tādu kūdras ieguves vietu pēcizmantošanai, kas veidojušās, aizaugot ūdenstilpēm vai kuros kūdras ieguves laikā nosusināšanā izmantota ūdens atsūkņēšana.

*Scenārijs iespējams, ja teritorija neatrodas lidostas aizsargjoslā.*

# Veicamās aktivitātes

1. Teritorijas sagatavošana:
  1. Kūdras izstrādi veikt iespējami tuvāk minerālgruntij;
2. Rekultivācijas scenārija ieviešana:
  1. Būvprojekta izstrāde;
  2. Visu notekgrāvju aizdambēšana un caurteku likvidēšana



# Degradētu kūdrāju atkārtotas izmantošanas optimizācijas modelis

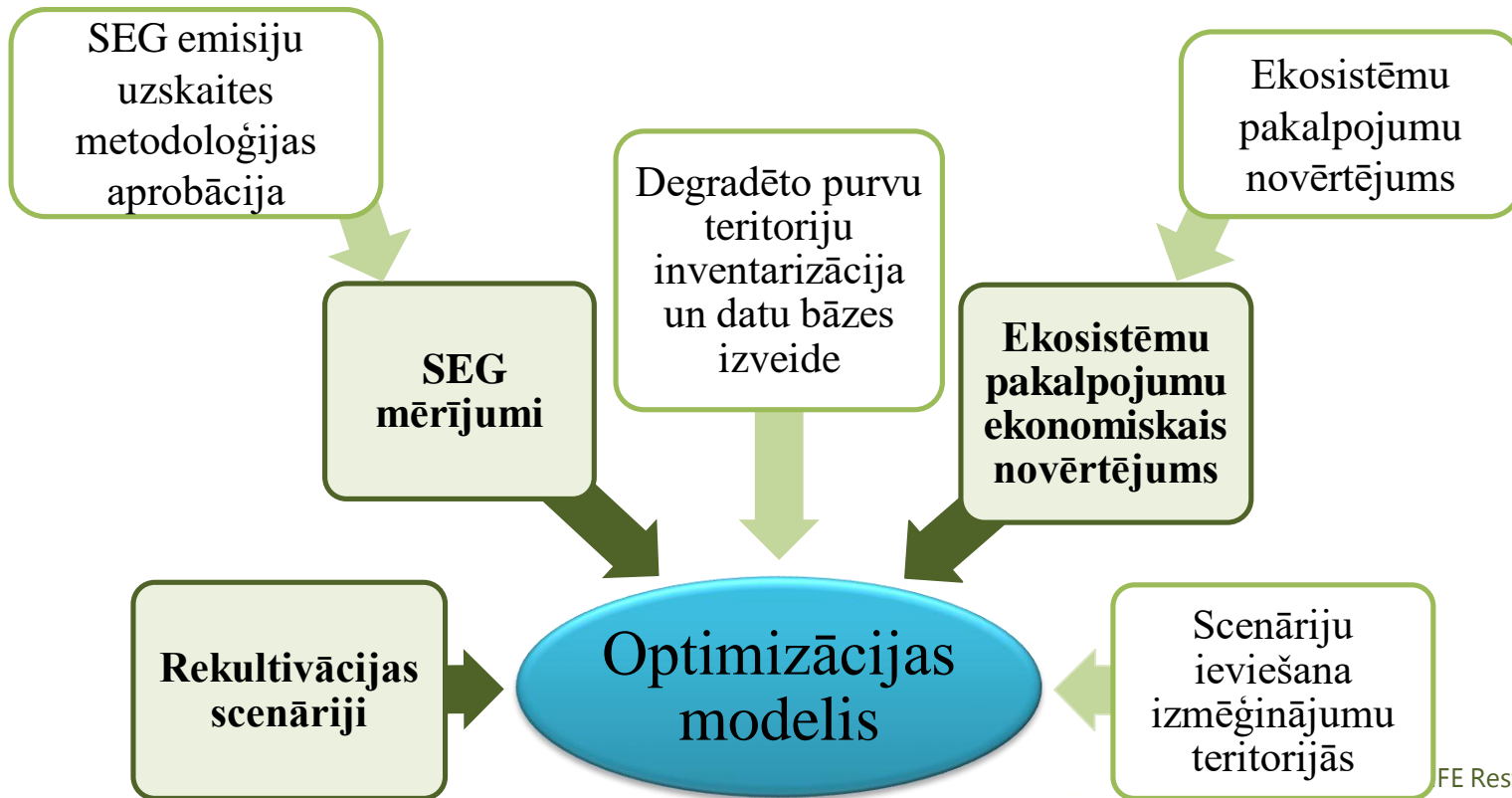


# Mērķis

Izstrādāt lēmumu pieņemšanas atbalsta instrumentu degradētu kūdrāju atkārtotas izmantošanas plānošanai, kas nodrošinātu optimālu balansu starp **SEG emisiju samazinājumu, ekosistēmu pakalpojumu vērtību** un zemes izmantošanas veidu **sociālekonomiskajiem aspektiem**.



# Sasaiste ar projekta aktivitātēm





# Rezultāts

Pārdomātu un ilgtspējīgu lēmumu pieņemšana, kas balstīta uz:

- **vides izvērtējumu** - ekosistēmu pakalpojumu ekonomiskais novērtējums;
- **klimate pārmaiņu mazināšanas izvērtējumu** CO<sub>2</sub> emisiju samazinājums;
- **finanšu ieguvumu izvērtējumu** - aprēķinot kapitālieguldījumu finanšu atdevi komersantiem.

1. Rekultivējamā kūdras lauka atbilstības noteiktu rekultivācijas scenāriju realizācijai pārbaude:															
Darbība: lūdzam datu ievades laukos ievadīt rekultivējamā kūdras lauka pamatus:															
Parametru vērtības ievadīt tikai dzeltenās krāsas šūnās:															
Nepieciešamie purva parametri		Mērvienība	Vērtība												
Virsējā kūdras slāņa tips:															
1 = "Gašā tipa kūdra"		Tipa	1		izvēlētes atbilstoši variantu										
2 = "Tumšā tipa kūdra"															
3 = "Pārejas tipa kūdra"															
Palkušā kūdras slāņa biežums:															
m			0,9		ievadīt vērtību										
Virsējā kūdras slāņa pH vērtība:															
m		pH	4,1		ievadīt vērtību										
Vidējais gruntsūdens līmenis:															
m			0,35		ievadīt vērtību										
Dienu skaits gadā, kad teritorija ir applūduši:															
dmn/gadā			0		ievadīt vērtību										
Kūdras sadalīšanās pakāpe:															
Pakāpe			2		izvēlētes atbilstoši variantu										
1 = "Mazsadalījusies kūdra"															
2 = "Vidēji sadalījusies kūdra"															
3 = "Labi sadalījusies kūdra"															
Darbība: lūdzam pārbaudīt rekultivējamā kūdras lauka pamatu atbilstību noteiktu scenāriju realizācijas iespējam.															
Scenārijs:		1	Melleņu audzēšana												
Nepieciešamie purva parametri		Mērvienība	Nepieciešamā vērtība		Analizējamā lauka vērtība										
Virsējā kūdras slāņa tips:		Tipa	Gašā tipa kūdra		1 = "Gašā tipa kūdra"										
Palkušā kūdras slāņa biežums:		m	> 0,8		0,9										
Virsējā kūdras slāņa pH vērtība:		pH	2,7 - 5,0		4,1										
Vidējais gruntsūdens līmenis:		m	0,3 - 0,4		0,35										
Dienu skaits gadā, kad teritorija ir applūduši:		dmn/gadā	0		0										
Kūdras sadalīšanās pakāpe:		Pakāpe	Mazsadalījusies vai vidēji sadalījusies		2 = "Vidēji sadalījusies kūdra"										
2. Mainīgo lielumu ievade:															
Darbība: lūdzam ievadīt informāciju par plānotajām darbībām. Informācijas ievade tiek veikta tikai tiem scenārijiem, kuru realizācija ir iespējama, pamatojoties uz analizējamā kūdras lauka parametriem!															
Scenārijs:		1	Melleņu audzēšana		Parametru atbilstība:										
Rekultivējamā kūdras lauka platība (ha):		10	ievadīt platību		Atbilst										
Meliņrocības sistēma:		3	izvēlētes atbilstoši variantu		Atbilst										
1 = "Meliņrocības sistēma ir labā stāvoklī"															
<table border="1"> <tr> <td>▶</td> <td>1. Datu ievades tabula</td> <td>2. Rezultāti</td> <td>3. Kopsavilkums</td> <td>Aprēķini</td> <td>Scenārijs - Mellenes</td> <td>Scenārijs - Zālāji</td> <td>Scenārijs - Apežošanas</td> <td>Scenārijs - Dzērvenes</td> <td>Scenārijs - +</td> </tr> </table>						▶	1. Datu ievades tabula	2. Rezultāti	3. Kopsavilkums	Aprēķini	Scenārijs - Mellenes	Scenārijs - Zālāji	Scenārijs - Apežošanas	Scenārijs - Dzērvenes	Scenārijs - +
▶	1. Datu ievades tabula	2. Rezultāti	3. Kopsavilkums	Aprēķini	Scenārijs - Mellenes	Scenārijs - Zālāji	Scenārijs - Apežošanas	Scenārijs - Dzērvenes	Scenārijs - +						
3. KOPSAVILKUMS		Aprēķinu periods: 10 gadi													
Scenārijs	Melleņu audzēšana	Ilggadīgie zālāji	Apežošanas	Dzērveņu audzēšana	Renaturalizācija	Paludkultūras	Ūdenskrātuvju izveide	Lauksaimniecība							
Rekultivējamā lauka atbilstības scenārijam	Atbilst	Neatbilst	Atbilst	Neatbilst	Atbilst	Neatbilst	Neatbilst	Neatbilst							
Rekultivējamā platība (ha)	10	-	10	-	10	-	-	-							
<b>Finanšu rādītāji</b>															
Vidējās investīciju izmaksas (EUR) <sup>1</sup>	562900,00	0,00	365000,00	0,00	13209,00	0,00	0,00	0,00							
ENPV (EUR)(reālā diskonta likme: 4%) <sup>2</sup>	-679514,23	0,00	-35096,15	0	-12700,96	0	0	0							
IRR <sup>2</sup>	-25,00%	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt							
<b>Ekonomiskie rādītāji</b>															
CO <sub>2</sub> emisiju samazināšanās (tonnas/gadā) <sup>2</sup>	251,27	0,00	1098,73	0,00	373,73	0,00	0,00	0,00							
ENPV (EUR)(reālā diskonta likme 5%) <sup>2</sup>	2765226	0,00	68743726	0	2587	0	0	0							
ERR (%) <sup>2</sup>	231,00%	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	10,00%	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt	0 vai nav iespējams aprēķināt							
<b>Finanšējuma deficīts</b>															
Attiecināmās izmaksas (EUR) <sup>1</sup>	562900,00	0,00	365000,00	0,00	13209,00	0,00	0,00	0,00							
Finanšējuma deficīta likme (%) <sup>2</sup>	Lielāka par 100%	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%							
Lēmuma summa (EUR)(Attiec. izm. * finanšējuma deficīts)	562900,00	0,00	365000,00	0,00	13209,00	0,00	0,00	0,00							
<sup>1</sup> Rādītājs aprēķināts, izmantojot vidējās investīciju izmaksas															
<sup>2</sup> Kopējais CO <sub>2</sub> emisiju samazinājums (tonnas), sākot ar scenārija īstenošanas 2. gadu															

# PALDIES!



Latvijas  
Kūdras  
asociācija



[restore.daba.gov.lv](http://restore.daba.gov.lv)



@LIFE\_REstore



LIFE REstore



liferestorelv



LIFE REstore

Aktivitātes tiek īstenotas ar Eiropas Savienības LIFE programmas un Latvijas vides aizsardzības fonda administrācijas finansiālu atbalstu projekta "Degradēto purvu atbildīga apsaimniekošana un ilgtspējīga izmantošana Latvijā" (LIFE REstore, LIFE14 CCM/LV/001103) ietvaros.

Informācija satur tikai projekta LIFE REstore īstenotāju redzējumu, Eiropas Komisijas Mazo un vidējo uzņēmumu izpildaģentūra nav atbildīga par sniegtās informācijas iespējamo izmantojumu.